ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳು

ಮೂಲ: ಪದ್ಮಪ್ರಿಯ ಶಿರಾಲಿ | ಅನುವಾದ: ಚೈತನ್ಯ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್, ಮೈಸೂರು

ಪೀಠಿಕೆ:

ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಕೆಲಸ ಯಾವಾಗಲೂ ಸವಾಲಿನದೇ ಹೌದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಲಿಸಲು ಬಯಸಿದಲ್ಲಿ, ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತಹ ಮೂರ್ತರೂಪದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು ಸೀಮಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ವಿಶಾಲ ಅರ್ಥವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅಮೂರ್ತಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

‘ಸಮೀಕರಣಗಳು’ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಕಲಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಆಯ್ಕೆಯು ಬಲವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಕಲಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಆಯ್ಕೆಯು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧಾನವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದರ ಬಳಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅಥವಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ಕೌಶಲಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕು ಎಂಬಂತಹ ನಿರ್ಣಾಯಕ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.:

$x + 5 = 7$, $2(x + 10) - 3x = 16$, $2x + 3 = 3x - 7$,

$2x + 3y = 11$, $3x + 2y = 14$, $x^2 + 6x + 9 = 0$, $2^x = x^2$.

ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು (ಔಪಚಾರಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಬಳಸದೆ) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣವು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಮತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ತಕ್ಕಡಿ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನ.

ತಕ್ಕಡಿ ವಿಧಾನವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸಾದೃಶವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

ತಕ್ಕಡಿಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಸಮಗೊಳಿಸಲು, ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೂಕವು ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಅಂತೆಯೇ, ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಯು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಒಂದು ಬೆಲೆಗಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನಾವು ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ತಕ್ಕಡಿ ವಿಧಾನದೊಂದಿಗೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಚರಾಕ್ಷರವನ್ನು 'x' ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಮೀಕರಣ ಏನೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು, ಬೇಕಾದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮತ್ತು ಏಕ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು, ಕಲಿಸುವ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಾಕಷ್ಟು ಒತ್ತು ನೀಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಈ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಸಾಧ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ಸಾದೃಶಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಸರಳವಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಮಾನ ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕಿದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಗಮನಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ದೋಷ (trial and error). ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾಗಿರಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಇವುಗಳು ಮಾನ್ಯವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮತ್ತು ಫಲಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: *ಬೀಜಗಣಿತ, ಭಾಷೆ, ತಕ್ಕಡಿ, ಯಂತ್ರ, ಸಮತೆ, ಪರಿಹಾರ.*

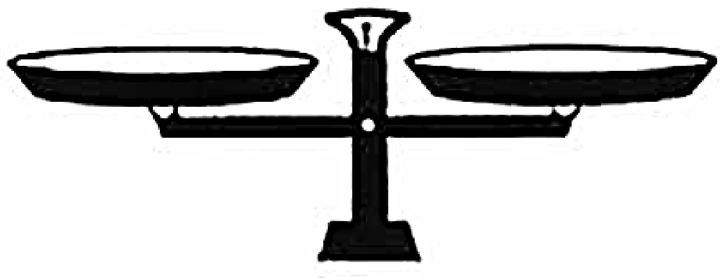
ತಕ್ಕಡಿ ವಿಧಾನ:

ಚಟುವಟಿಕೆ-1:

ಉದ್ದೇಶ: ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸ್ವರೂಪದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಹೇಗೆ ತಕ್ಕಡಿಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ತಕ್ಕಡಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳು;

ತೂಕಗಳು: **50 g,100 g,500 g** ನ ಬಟ್ಟುಗಳು



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವು ತೂಕಗಳನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಿ ಹಾಗೂ ತಕ್ಕಡಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಲಿ.

ಎಡ ಬದಿಯ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ **100 g** ತೂಕವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ.

ತಕ್ಕಡಿಯ ಮಟ್ಟ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ? (ಅಂದರೆ ಯಾವ ಕಡೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ?)

ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಈಗ ಬಲ ಬದಿಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ **500 g** ತೂಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಈಗ ತಕ್ಕಡಿಯ ಮಟ್ಟ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಈಗ ತಕ್ಕಡಿಯ ಎಡ ಬದಿಯ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ತೂಕವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ.

ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಅಂತೆಯೇ, ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನೋಡಿ.

ಗಮನಿಸಿ: *ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ, ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಸಮತೋಲಿತ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ತರಹದ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವು ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ.*

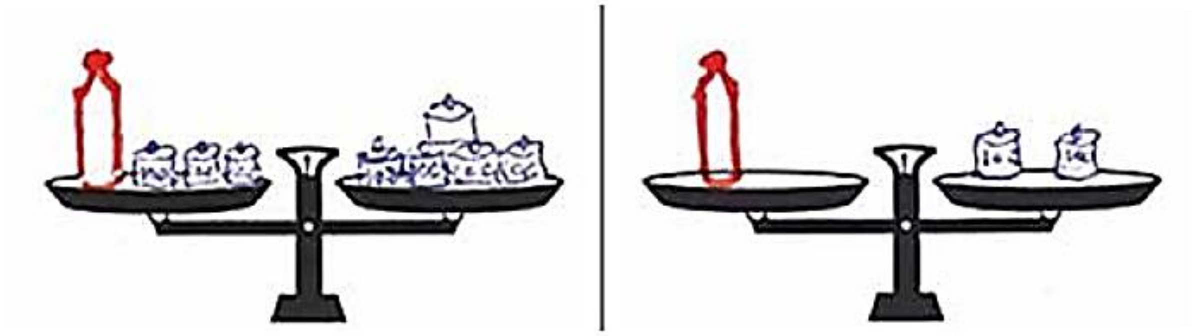
ಚಟುವಟಿಕೆ-2:

ಉದ್ದೇಶ: ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ

ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು: ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬಾಟಲಿಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು **100 g** ನ ತೂಕದ ಬಟ್ಟುಗಳು

ಗಮನಿಸಿ: *ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳ ಸಾಂಕೇತಿಕ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸಹ ರಚಿಸಬಹುದು.*



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ತಕ್ಕಡಿಯ ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿ **1** ಬಾಟಲ್ ಮತ್ತು **100 g** ನ ಮೂರು ಬಟ್ಟುಗಳಿವೆ.
ಹಾಗೂ ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿ **100 g** ನ ಐದು ಬಟ್ಟುಗಳಿವೆ.
ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ: ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ?
ಬಾಟಲಿಯ ತೂಕ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು?
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ***'x'*** ಎಂದು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ?
ತಕ್ಕಡಿಯು ಸಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇದೆಯೇ?
ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಸಮೀಕರಣವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತೇವೆ?

$$x + 300 = 500$$

ಬಾಟಲಿಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು?
ಇದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಕ್ಷಣ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.
ಆದಾಗ್ಯೂ, ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಗಮನಿಸಿ: *ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು 'ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು' ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ತಕ್ಕಡಿಯ ಸಮ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ* **300 g** *ತೆಗೆಯಬಹುದು.*

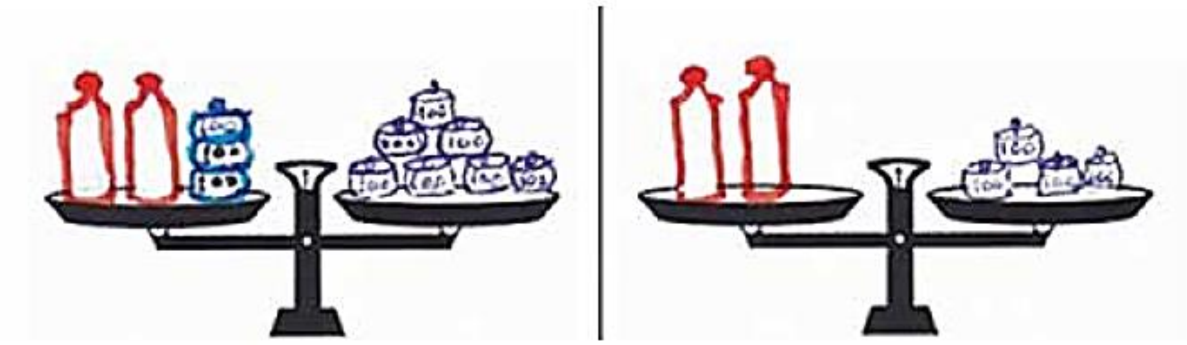
$$x + 300 - 300 = 500 - 300$$

ಆದ್ದರಿಂದ, $x = 200$

ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ತೆರಳುವ ಮೊದಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ ಪರಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ, ಇದೇ ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ-3:

ಉದ್ದೇಶ: ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.



ಇಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವು ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿ **2** ಬಾಟಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರು **100 g** ತೂಕಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬಲ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏಳು **100 g** ತೂಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಸಮೀಕರಣವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಮತ್ತೆ, ಬಾಟಲಿಯ ತೂಕವನ್ನು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ***'x'*** ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

$$2x + 300 = 700$$

'x' ನಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಬಾಟಲಿಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು?

ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ, ***'x'*** ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಂತರಿಕಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ.

ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವರ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

ಎರಡೂ ಬದಿಯಿಂದ ಯಾವುದನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು ಎಂಬ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಲು ದೃಶ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

$2x + 300 - 300 = 700 - 300$ (ವ್ಯವಕಲನವು ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆ)

+300 ಮತ್ತು **-300** ಪರಸ್ಪರ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ.

$2x \div 2 = 400 \div 2$ (ಭಾಗಾಕಾರವು ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆ)

ಆದ್ದರಿಂದ $x = 200$

ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸದ ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ನಂತರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಅವರು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಮತೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, $2x + 300 – 300 = 700 – 300$ ಎಂಬುದಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಬದಲು,

$2x = 700 – 300$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ,

ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಗಮನಿಸಿ: *ಶಿಕ್ಷಕನು, ಸಮೀಕರಣದ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದು.*

ಚಟುವಟಿಕೆ-4:

ಉದ್ದೇಶ: ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಗುಣಕಗಳು, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು.

ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು? (ಇಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರವು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ)

$$\mathbf{10 = \boldsymbol{x} - 32}$$

ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿ ಬರೆಯುವುದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. (ಇದು, ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ನೋಡಿದಂತೆ. ಬದಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಬಲ ಎಡವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಡ ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.)

ಇದನ್ನು $\mathbf{\boldsymbol{x} - 32 = 10}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತೇವೆ? (ಇಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರವು ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಇದೆ)

$$\mathbf{12 - \boldsymbol{x} = 5}$$

$\mathbf{+\boldsymbol{x}}$ ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು $-x$ ನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ.

$$\mathbf{12 - \boldsymbol{x} + \boldsymbol{x} = 5 + \boldsymbol{x}}$$

$$12 = 5 + x$$

ಇದನ್ನು **5 + *x* = 12** ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

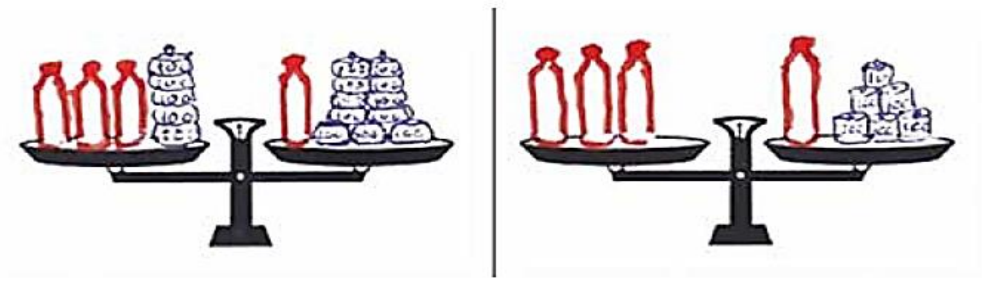
ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

$$x + 1.5 = 4,$$
$$a - \frac{1}{2} = 7,$$
$$\frac{1}{2}\, b = 16,$$
$$\frac{5}{4}\, y = 10.$$

ಗಮನಿಸಿ: *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಸಿದ್ಧರಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು.*

ಚಟುವಟಿಕೆ-5:

ಉದ್ದೇಶ: ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಇರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.



ಇಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವು **3** ಬಾಟಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಐದು **100 g** ನ ತೂಕಗಳನ್ನು ಎಡ ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಗೂ **1** ಬಾಟಲ್ ಮತ್ತು ಹನ್ನೊಂದು **100 g** ನ ತೂಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಎಡಬದಿ ಮತ್ತು ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವುಗಳು ಸಮ ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಸಮೀಕರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು?

$$3x + 500 = x + 1100$$

'ನೀವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೀರಿ?' ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಮೊದಲಿಗೆ **500**ಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಮೊದಲಿಗೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ***'x'*** (ಬಾಟಲ್!) ಅನ್ನು (ನ್ನು) ತೆಗೆಯುವ ಮೂಲಕ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.



ಒಂದು ವಿಧಾನ:

$$3x + 500 - 500 = x + 1100 - 500$$
$$3x = x + 600$$
$$3x - x = x + 600 - x$$
$$2x = 600$$
$$x = 300$$

ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ:

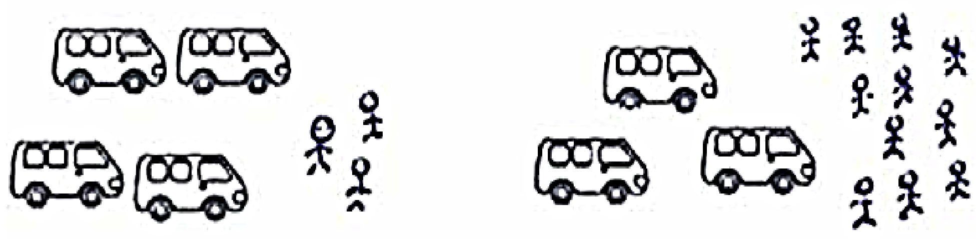
$$3x + 500 - x = x + 1100 - x$$
$$2x + 500 = 1100$$
$$2x + 500 - 500 = 1100 - 500$$
$$2x = 600$$

$x = 300$

ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಈ ರೀತಿಯ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ-6:

ಉದ್ದೇಶ: ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.



ಪ್ರತಿ ವ್ಯಾನ್ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜನರನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ವ್ಯಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರಿದ್ದಾರೆ?



ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳಿವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ-7:

ಉದ್ದೇಶ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಥೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.

ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಕಥೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ.

$4x = 8$ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಕಥೆಯ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಿ.

$(4x - 2) + 7 = 33$ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಕಥೆಯ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಿ.

$5 (x - 3) = 20$ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಕಥೆಯ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ-8:

ಉದ್ದೇಶ: ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಆದೇಶ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರದ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಒಂದೇ ಎಂದು ಅವರು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

$$3x = 6$$

$$6 = 3x$$

$$3x = 2 + 4$$

ಪಡೆದ ಬೆಲೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಶಿಕ್ಷಕನು ಉತ್ತರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಆದೇಶದ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಯಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಉದಾ: **$2x + 7 = 3x - 2$** ಸಮೀಕರಣವು **$3x - 2 = 2x + 7$** ರಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: **'x'**ನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ಚರಾಕ್ಷರದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

'x'ನ ಯಾವ ಬೆಲೆಯು ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಸುತ್ತದೆ?

ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನ

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಸಮೀಕರಣವು ಶ್ರೇಢೀಕೃತವಾಗಿ ರಚಿತವಾಗಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನವು ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಚರಾಕ್ಷರದ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಚಟುವಟಿಕೆ-9 ನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅವರು ಏನು ಮಾಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿ.

ಆಟ-1: ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಪತ್ತೇದಾರ ನಾನು!

ಶಿಕ್ಷಕ: ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ **5**ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, **4**ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, **2**ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ, ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವೇನು?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ: **'38'**

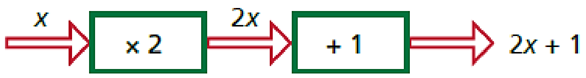
ಶಿಕ್ಷಕ:		ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ **‘5’**

ಚಟುವಟಿಕೆ-9:

ಉದ್ದೇಶ: ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಏನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರದ್ದುಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಆದಾನ-ಪ್ರದಾನ ಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆದಾನವನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಪ್ರದಾನವನ್ನಾಗಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.



ಈ ಯಂತ್ರದ ಆದಾನ-ಪ್ರದಾನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

5	11
3	7
12	25
7	15

ಈ ಯಂತ್ರ ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಅದರ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು **2** ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ **1** ನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೇಗನೆ ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಉತ್ತರವಾಗಿ **29** ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆದಾನ ಯಾವುದು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಡಿ.

ಮತ್ತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅವರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

ಆದಾನವು ***'y'*** ಆಗಿದ್ದರೆ

$\mathbf{y \times 2 + 1 = 29}$

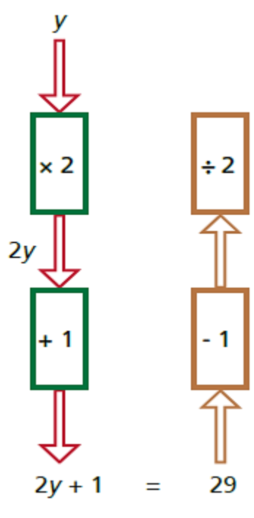
ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ರದ್ದುಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು.

$\mathbf{2y + 1 = 29}$

ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಅಥವಾ ಈಗಾಗಲೇ ಏನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಯಂತ್ರವು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ಕ್ರಿಯೆ 1 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದು' ಅದನ್ನು ರದ್ದು ಮಾಡಲು, 1ನ್ನು 29 ರಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕು.

$\mathbf{29 - 1 = 28}$



ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಯುಯು **2** ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು. ಅದನ್ನು ರದ್ದು ಮಾಡಲು, **28** ನ್ನು **2** ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.

$$\mathbf{28 \div 2 = 14}$$

ಅದು **14** ನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ಆಟ-2: ಆಟ-1ರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರೂಪಿಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈಗ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವರೆ?

ಈಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, 'ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬರಲು ಹೇಳಿ (ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಐದು ಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ) ಅದನ್ನು ರದ್ದು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಅವರು ಒಂದು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕೆಲವು ಸಂಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಆವರಣಗಳ ಬಳಕೆಯು ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಣಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ.

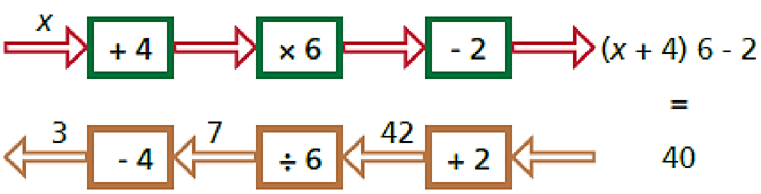
ಚಟುವಟಿಕೆ-10:

ಉದ್ದೇಶ: ಮೂರು ಹಂತಗಳ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಏನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರದ್ದು ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಕೆಳಗಿನದ್ದಕ್ಕೆ ಅಂತಹ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು.

+ 4 × 6 – 2

ಮೂರು ಯಂತ್ರಗಳ ಸರಣಿ ಇಲ್ಲಿದೆ.



ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ, 5 ನ್ನು ಆದಾನ ಮಾಡಿದರೆ ಪ್ರದಾನವಾಗಿ ಏನು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ?'

ಯಂತ್ರದ ಪ್ರದಾನವು 40 ಆಗಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಇದನ್ನು ಸಮೀಕರಣವಾಗಿ ಹೇಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಿರಿ?

ಈ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು **6** ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವಂತೆ ಬರೆಯಲು ಆವರಣಗಳ ಬಳಕೆಯು ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

$(x + 4) \times 6 - 2 = 40$

ಈ 'ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವುದು' ಹೇಗೆ?

ಕೊನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯು **40** ನ್ನು ಪಡೆಯಲು **2** ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು.

$40 + 2 = 42$

ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಯು **6** ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಅದು **42** ನ್ನು ನೀಡಿತು.

$42 \div 6 = 7$

ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಯು **4** ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿ **7** ನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

$7 - 4 = 3$

ಆದ್ದರಿಂದ, $x = 3$

ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರದಾನವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಆದಾನವನ್ನು ಹುಡುಕಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ-11:

ಉದ್ದೇಶ: ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಆವರಣ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ) ನಿಭಾಯಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಡಿ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಉದಾ: ಯಶ್ **15** ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು, ಆಸಿಫ್ **17** ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಯಶ್ ಆಸಿಫ್‌ಗೆ ಕೆಲವು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಈಗ ಆಸಿಫ್, ಯಶ್ ನ **3**ರಷ್ಟನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಯಶ್, ಆಸಿಫ್‌ಗೆ ಎಷ್ಟು ಕೊಟ್ಟನು?

ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ದೋಷ (Trial and error) ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ:

ಯಶ್ ನೀಡಿದ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಯಶ್ ಬಳಿ ಇರುವ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಆಸಿಫ್ ಬಳಿ ಇರುವ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
0	**15**	**17**
1	**14**	**18**
2	**13**	**19**
3	**12**	**20**

ಯಶ್ನ 3 ರಷ್ಟು ಆಸಿಫ್ ಬಳಿ ಇರುವ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಇದೆಯೇ? ಇನ್ನೂ ಇಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಯಶ್, ಆಸಿಫ್‌ಗೆ ನೀಡಿದ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು '***x***' ಆಗಿರಲಿ.

ಯಶ್	**ಆಸಿಫ್**
15	**17**
15 - x	**17 +** x
3 (15 - x**)**	**17 +** x

=

ಈಗ ಯಶ್ ನೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟಿವೆ? **15 - x**

ಆಸಿಫ್ ನೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟಿವೆ? **17 + x**

ಆಸಿಫ್, ಯಶ್ ನ 3 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಹೇಳಿಕೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

$$17 + x = 3\,(15 - x)$$

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಮೊದಲು ಆವರಣಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಬಿಡಿಸೋಣ.

$$17 + x = 45 - 3x$$

ಈ ಹಂತದ ನಂತರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ಇದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗ,

$$17 + x + 3x = 45 - 3x + 3x$$

$$17 + 4x = 45$$

$$17 + 4x - 17 = 45 - 17$$

$$4x = 28$$

$$x = 7$$

ಚಟುವಟಿಕೆ-12:

ಉದ್ದೇಶ: ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು ರದ್ದುಪಡಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 1:

ಒಂದು ಬಸ್ಸು ಮೊದಲನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಎರಡನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅದು ಇನ್ನೂ 5 ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಮೂರನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೇ ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ನಾಲ್ಕನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಮೂವರು ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಇಳಿದರು. ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ 23 ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಉಳಿದರು. ಹಾಗಾದರೆ, ಮೊದಲ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಬಸ್‌ಗೆ ಹತ್ತಿದ್ದರು?

ಮೊದಲನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿತು? ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ, ಇದನ್ನು 'x' ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ.

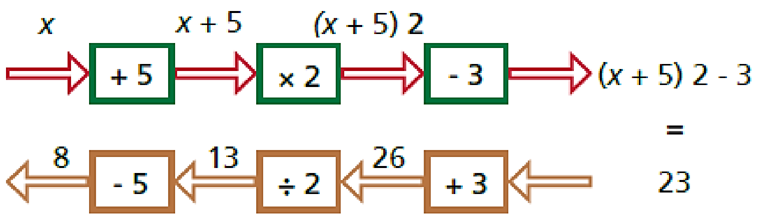
ಎರಡನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿತು? ಈಗ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯು '***$x+5$***' ಆಗಿರಲಿ.

ಮೂರನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಏನಾಯಿತು? ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಈಗ ***$2 (x + 5)$***

ನಾಲ್ಕನೇ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಏನಾಯಿತು? ಮೂವರು ಹೊರಬಂದರು. ಒಟ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ಈಗ ***$2 (x + 5) - 3$*** ಆಗಿದೆ.

ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಗ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ? ***23***

ಆದ್ದರಿಂದ, ***$2 (x + 5) - 3 = 23$***



ಉದಾಹರಣೆ 2:

ಹಣ್ಣು ಮಾರಾಟಗಾರನು ಪ್ರತಿ ದಾಳಿಂಬೆಗೆ ಒಂದು ಮುಖಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಗದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಆ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಾಗ, ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ **4** ರೂಪಾಯಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದನು. ಅವನು ನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ **15**ನ್ನು **390** ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಮುಖಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಮುಖಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ, ಇದನ್ನು '***x***' ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ.

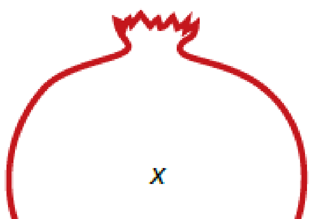
ಕಡಿತದ ನಂತರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ***$x - 4$***

ಅವನು ಎಷ್ಟು ದಾಳಿಂಬೆಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದನು? ***15***

ಅವನು ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಪಡೆದನು? ***$15 (x - 4)$***

ಅವನು ಎಷ್ಟು ಸಂಪಾದಿಸಿದನು? ***390 ರೂಪಾಯಿ***

ಆದ್ದರಿಂದ, ***$15 (x - 4) = 390$***

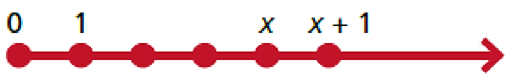


ಚಟುವಟಿಕೆ 13:

ಉದ್ದೇಶ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಹೇಳಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು (ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರ)

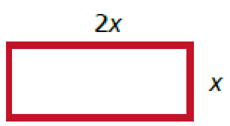
ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ **83.** ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



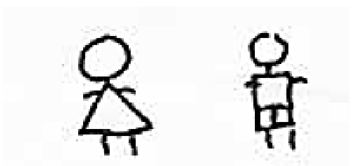
$x + x + 1 = 83$

ಆಯತದ ಉದ್ದವು ಅದರ ಅಗಲದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ. ಪರಿಧಿಯು **72cm** ಆದರೆ, ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



$2x + x + 2x + x = 72$

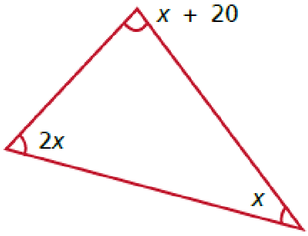
ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ **650** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹುಡುಗರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ **106** ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹುಡುಗರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?



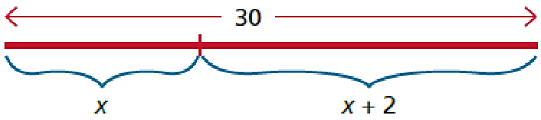
$x + 106$ $\quad$ x

$x + x + 106 = 650$

ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಕೋನ **A**ಯು ಕೋನ **B**ಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಮೂರನೇ ಕೋನದ ಅಳತೆಯು ಕೋನ **B**ಗಿಂತ **20** ಡಿಗ್ರಿ ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆ. ಮೂರೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

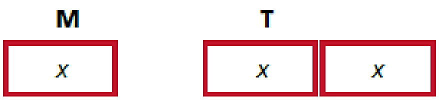


ವಿದ್ಯುತ್ ಕೆಲಸಗಾರನು **30** ಅಡಿ ಉದ್ದದ ತಂತಿಯನ್ನು ಎರಡು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ತುಂಡು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ **2** ಅಡಿ ಜಾಸ್ತಿ ಉದ್ದವಿದೆ. ಎರಡೂ ತುಂಡುಗಳ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?



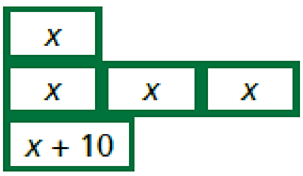
$x + x + 2 = 30$

ಸೋಮವಾರದಂದು ಶಾಲೆಯ ಊಟದ ಹಾಲ್ನಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರು. ಮಂಗಳವಾರ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದರು. ಮಂಗಳವಾರ ಎಣಿಸಿದಾಗ **230** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರು. ಸೋಮವಾರ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರು?



$2x = 230$

ತನ್ವಿಯ ಬಳಿ ಕೆಲವು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಸೋನಿಯಾ ಬಳಿ ತನ್ವಿಯ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಇವೆ. ಅಮಿ ಬಳಿ ತನ್ವಿಗಿಂತ **10** ಜಾಸ್ತಿ ಇವೆ. ಅಮಿ ಬಳಿ **25** ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಅವರ ಬಳಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ಎಷ್ಟು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ?



$x + 10 = 25$

5ನೇ ತರಗತಿಯು **6ನೇ** ತರಗತಿಗಿಂತ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. **4ನೇ** ತರಗತಿಯು **5ನೇ** ತರಗತಿಗಿಂತ **3** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹೊಂದಿದೆ.

ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ **4, 5** ಮತ್ತು **6ನೇ** ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ **92** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದಾರೆ?

4ನೇ ತರಗತಿ	5ನೇ ತರಗತಿ	6ನೇ ತರಗತಿ
$x + 1 - 3$	$x + 1$	x

$$x + 1 - 3 + x + 1 + x = 92$$

- ಹರ್ಷನು ವಿಕ್ರಾಂತನಿಗಿಂತ **8 kg** ಜಾಸ್ತಿ ತೂಕವಿದ್ದಾನೆ. ಅವರುಗಳ ತೂಕದ ಮೊತ್ತ **80 kg** ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವರ ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೋಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಕುರಿಗಳು ಇದ್ದವು. ಎಲ್ಲಾ ಸೇರಿ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ **8** ತಲೆಗಳು ಮತ್ತು **22** ಕಾಲುಗಳು ಇದ್ದವು.

  ಎಷ್ಟು ಕೋಳಿಗಳು ಇದ್ದವು?

ಸವಾಲು!

- ಮೂರು ಬಕೆಟ್ ಗಳಿವೆ: ಒಂದು ಕೆಂಪು, ಒಂದು ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಳದಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಗರಿಷ್ಠ **5** ಲೀಟರ್ ನದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದ್ರವವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಕೆಟ್‌ಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ನೀಲಿ ಬಕೆಟ್‌ಗೆ ಸುರಿದರೆ, ಅದು ಹಳದಿ ಬಕೆಟ್ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಳದಿ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ದ್ರವವು ಕೆಂಪು ಬಕೆಟ್ನ ದ್ರವದ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿ ಬಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣ ಎಷ್ಟು ?

- ಚೆರಿ ಬನ್ ಮಾಡುವ ಹಳೆಯ ಪಾಕವಿಧಾನವೊಂದು ಸ್ಯಾಮ್‌ನ ಅಜ್ಜಿಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಅವಳು ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೂಗುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ ಅವಳು ಅದೇ ತೂಕದ ಹಿಟ್ಟು, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆರೆಸುತ್ತಾಳೆ ನಂತರ ಅವಳು **2** ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ತೂಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ನುಣುಪಾದ ಚೆರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರತಿ 12 ಕಾಗದದ ಕೇಕ್ ಅಚ್ಚುಗಳಿಗೆ **45g** ಹಾಕಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾಳೆ. ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟು?

ಸ್ವೀಕೃತಿ: ಸವಾಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲ: nrich (https://nrich.maths.org/)

****

ಪದ್ಮಪ್ರಿಯಾ ಶಿರಾಲಿ ಅವರು ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಶಾಲೆ ಕೆಎಫ್‌ಐನ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಋಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮುದಾಯ ಗಣಿತ ಕೇಂದ್ರದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ೧೯೯೦ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಚೆನ್ನೈöÊನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ದಿವಂಗತ ಶ್ರೀ ಪಿ ಕೆ ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರೊಡನೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಋಷಿ ವ್ಯಾಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೇಂದ್ರದ ಬಹು ತರಗತಿ ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರಚಿಸಿದ ತಂಡದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದರು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು 'ಸ್ಕೂಲ್ ಇನ್ ಎ ಬಾಕ್ಸ್' ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವರನ್ನು padmapriya.shirali@gmail.com ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.